



**Nadège
L'Hostis**

Consultante, spécialiste des questions énergétiques



**Taha
Zeggwagh**

Consultant, expert en conduite de projets de transformation dans le secteur du nucléaire

www.colombus-consulting.com

A PROPOS DE COLOMBUS CONSULTING

Partenaire des organisations impliquées dans des changements majeurs, Columbus Consulting a l'ambition de réconcilier les intérêts économiques et humains des projets de transformation.

Le cabinet, créé en 1999 et qui compte 150 consultants, est dirigé par Valérie Ader et ses six Partners.

© Columbus Consulting - 2016



DÉMANTÈLEMENT NUCLÉAIRE

Quels défis
pour la filière
française ?

Christopher BAILEY

Partner
Columbus Consulting

Tel : +33 6 87 72 09 73
bailey@colombus-consulting.com

138 avenue des Champs-Élysées - 75008 Paris



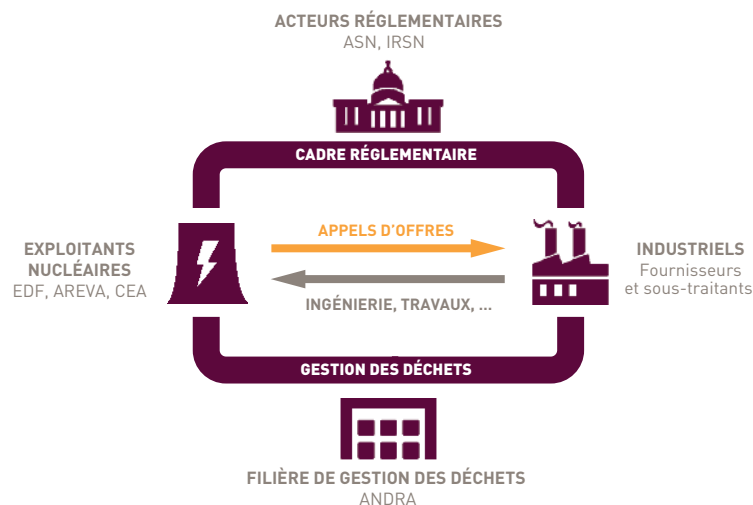
Columbus Consulting



Columbus Consulting

UN MARCHÉ COMPLEXE À FORTS ENJEUX

Les acteurs de la filière du démantèlement nucléaire civil doivent répondre à des enjeux techniques, financiers et humains dans un cadre réglementaire exigeant.



LES ACTIVITÉS DU DÉMANTÈLEMENT FONT APPEL À UNE VASTE GAMME DE COMPÉTENCES, PARMI LESQUELLES :

- La gestion de projet et notamment la gestion des risques
- La simulation des scénarios de démantèlement
- La télé-opération
- La gestion des déchets
- La sûreté et la radioprotection

20% D'ENTRE ELLES SONT CONSIDÉRÉES COMME « CRITIQUES », PUISQUE RARES ET LONGUES À ACQUÉRIR*.

LA DIVERSITÉ DES INSTALLATIONS ENTRAÎNE DES SPÉCIFICITÉS PROPRES À CHAQUE DÉMANTÈLEMENT :

- Réacteurs nucléaires
- Usines du cycle du combustible
- Installations de recherche
- Centres de stockage des déchets

LES EFFETS DE SÉRIE CONCERNENT PRINCIPALEMENT LE PARC DES CENTRALES NUCLÉAIRES.

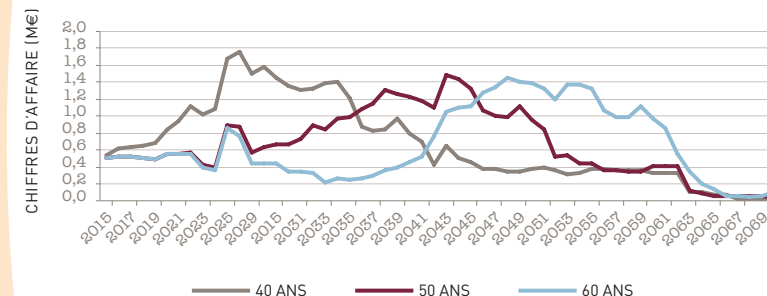
* Source : étude « Modélisation du marché du démantèlement des installations nucléaires de base » - Columbus Consulting et Centrale-Supélec - 2015

UN MARCHÉ DE 35 MILLIARDS D'EUROS RÉPARTIS SUR LES 50 PROCHAINES ANNÉES

Le décollage du marché du démantèlement nucléaire est fortement dépendant du prolongement de la durée de vie des réacteurs de deuxième génération.

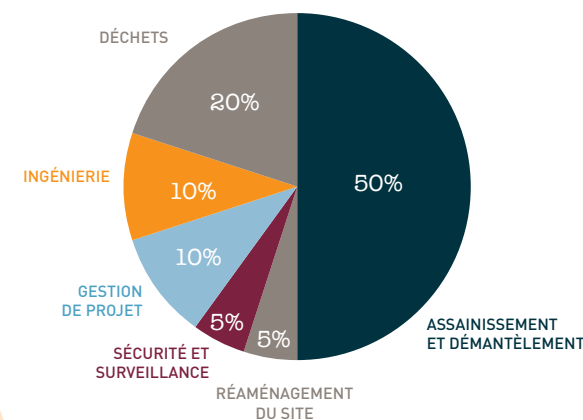
LE DÉMANTÈLEMENT DE CES RÉACTEURS REPRÉSENTE 50% DU VOLUME GLOBAL DU MARCHÉ*. LA DURÉE D'EXPLOITATION DES RÉACTEURS DE DEUXIÈME GÉNÉRATION (REP) FIXÉE À 40 ANS PAR L'ASN, POURRAIT ÊTRE PROLONGÉE À 60 ANS.

ÉVOLUTION DU CHIFFRE D'AFFAIRES DU MARCHÉ DU DÉMANTÈLEMENT EN FONCTION DE LA DURÉE DE VIE DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES*



LE DÉMANTÈLEMENT NUCLÉAIRE REQUIERT DE NOMBREUSES ACTIVITÉS. CERTAINES SONT ENTIÈREMENT INTERNALISÉES PAR LES EXPLOITANTS.

STRUCTURE DE COÛT DU DÉMANTÈLEMENT D'UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE*



30

INB EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT*

94

INB À DÉMANTÉLER DANS LES PROCHAINES DÉCENNIES*

20%

DU MARCHÉ ACCESSIBLE AUX INDUSTRIELS*

5%

DE MARGE EN MOYENNE POUR LES INDUSTRIELS*

LA CONNAISSANCE DES FACTEURS D'ESSOR DU MARCHÉ EST NÉCESSAIRE POUR SE POSITIONNER

Si le marché du démantèlement nucléaire est attractif, l'enjeu pour la filière française est d'être en mesure d'accompagner son rythme de croissance.

POUR CE FAIRE, LES ACTEURS DOIVENT DISPOSER D'UNE VISIBILITÉ PARTAGÉE DU MARCHÉ. IL EST NÉANMOINS COMPLEXE DE LA CONSTRUIRE COMPTE-TENU DES MULTIPLES FACTEURS QUI ACCÉLÈRENT OU FREINENT L'ESSOR DU MARCHÉ.



ESSOR LENT



ESSOR RAPIDE

Lancement du Grand Carénage, programme d'investissement visant à prolonger la durée de vie des installations

FACTEURS TECHNIQUES

Vieillesse des centrales nucléaires (âge moyen de 29 ans)
Filière d'exutoire des déchets en cours de construction (Cigéo)

Décision de prolongation des réacteurs de 40 à 60 ans
Cadre réglementaire rigide (MAD, gestion des déchets...)

FACTEURS RÉGLEMENTAIRES

Limitation de la production nucléaire à 50% du mix électrique contre 75% aujourd'hui (loi de Transition Énergétique)
Limitation de la production du parc nucléaire à sa capacité actuelle imposant de démanteler des réacteurs avant d'exploiter des centrales de 3^{ème} génération (loi de Transition Énergétique)

Prix de l'électricité française structurellement bas en raison de l'investissement amorti des centrales nucléaires
Coût de l'EPR élevé
Indépendance énergétique française assurée grâce à la production électronucléaire

FACTEURS POLITICO-ÉCONOMIQUES

Émergence de nouvelles sources d'énergie plus rentables (gaz de schiste)
Compétitivité de plus en plus importante des énergies renouvelables

Augmentation prévisible de la demande en électricité

FACTEURS SOCIÉTAUX

Pressions anti-nucléaires

ACCÉDER AU MARCHÉ DU DÉMANTÈLEMENT NUCLÉAIRE : QUELS LEVIERS ET QUELLE STRATÉGIE ?

L'entrée sur le marché sera facilitée pour les industriels pouvant faire valoir l'un des deux atouts suivants :



SE DIFFÉRENCIER GRÂCE À UNE SOLUTION INNOVANTE

- Utiliser les perspectives offertes par les outils de simulation, modélisation et robotique
- Adapter une technologie déjà présente dans d'autres secteurs industriels
- Simulation des scénarios de démantèlement
- Investigations téléopérées en milieux irradiés
- Cogénération



CRÉER DES SYNERGIES AVEC LES AUTRES ACTIVITÉS DE L'ENTREPRISE

- Développer des offres intégrées ou « clé en main » lorsque l'entreprise est présente sur d'autres activités de la filière nucléaire ou sur d'autres secteurs industriels
- Décliner le savoir-faire de l'entreprise dans le secteur du démantèlement nucléaire
- Positionnement d'un acteur des services à l'environnement dans le démantèlement nucléaire
- Diversification d'un acteur du nucléaire militaire dans le nucléaire civil

Notre conviction : l'intégration du marché du démantèlement civil nucléaire nécessite par ailleurs le développement d'une stratégie en 4 axes.

1

MAITRISER LES COMPÉTENCES

Le secteur du démantèlement nucléaire requiert des compétences spécifiques, telles que l'intervention en milieu irradié, la culture sûreté, le respect des exigences qualité.

2

QUALIFIER SA SOLUTION

La solution doit répondre aux exigences du secteur, et notamment garantir une traçabilité de bout en bout, ainsi que les qualifications requise (END / CND par exemple).

3

GAGNER LA CONFIANCE DU MARCHÉ

La confiance accordée par le donneur d'ordre est primordiale. Pour être reconnu, la stratégie classique consiste à remonter la chaîne de sous-traitance en vue d'atteindre la contractualisation directe avec le donneur d'ordre.

4

S'ADAPTER AU CADRE RÉGLEMENTAIRE

La connaissance des réglementations et normes spécifiques du secteur et la maîtrise de leur mise en œuvre, notamment au travers de certifications ou qualifications par les exploitants, est essentielle pour intégrer le marché (CAEAR, CEFRI...).

UNE ÉTROITE COLLABORATION ENTRE LES ACTEURS EST ESSENTIELLE POUR SÉCURISER LA FILIÈRE

Notre conviction : pour sécuriser le développement du marché et être en mesure de répondre à la demande, la nature des relations entre les acteurs doit évoluer pour se renforcer.



UN BESOIN FORT D'UNE MEILLEURE VISIBILITÉ SUR L'ÉVOLUTION DU MARCHÉ

Les décisions d'investissement des industriels sont conditionnées par leur **visibilité des programmes de démantèlement** des donneurs d'ordre.

Ces investissements portent sur **les formations, les recrutements, les partenariats ou les acquisitions**.



VERS UNE LOGIQUE DE PARTENARIAT ENTRE EXPLOITANTS ET INDUSTRIELS

Les donneurs d'ordre seront amenés à accompagner les industriels dans leur montée en compétence.

Les modèles contractuels évolueront vers **un partage des risques plus équilibré** entre les acteurs.



UN MARCHÉ ATTRAYANT POUR LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Les **nouvelles technologies** sont un atout fort pour optimiser les activités du démantèlement et **répondre à ses principaux enjeux**, tels que la sûreté nucléaire, la sécurité des personnes ou encore le retraitement des combustibles et matières irradiées.



UNE OPPORTUNITÉ DE SE DÉVELOPPER À L'INTERNATIONAL

Les acteurs disposant de **solutions innovantes** et ceux proposant une **offre intégrée** sont les mieux positionnés pour réussir cette ouverture vers le marché mondial.

Des **partenariats avec des acteurs locaux** peuvent s'avérer indispensables pour aborder ce marché.

GLOSSAIRE

ANDRA

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs : établissement public industriel et commercial chargé de la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs en France.

ASN

Autorité de sûreté nucléaire : entité qui assure, au nom de l'Etat Français, la réglementation et le contrôle du nucléaire pour protéger le public, les patients, les travailleurs et l'environnement.

ASSAINISSEMENT

Ensemble d'opérations visant à réduire la radioactivité d'une installation ou d'un site, notamment par décontamination ou par évacuation de matériels.

CAEAR

Commission d'acceptation des entreprises en assainissement radioactif et démantèlement d'installations nucléaires.

CEFR

Comité français de certification des entreprises pour la formation et le suivi des personnes travaillant sous rayonnements ionisants.

CIGÉO

Centre industriel de stockage géologique : projet français de centre de stockage profond de déchets radioactifs.

DÉCLASSEMENT

Ensemble des opérations administratives et réglementaires destinées soit à classer une installation nucléaire dans une catégorie inférieure, soit à en supprimer le classement initial.

DÉCONSTRUCTION

Ensemble des opérations administratives et techniques conduisant dans un délai donné, par une suite programmée de démantèlements successifs, à l'élimination totale d'une installation nucléaire et à la complète réhabilitation du site.

DÉMANTÈLEMENT

Ensemble des opérations techniques qui conduisent une installation nucléaire à un niveau de déclassement choisi.

ESSAIS ET CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS (END / CND)

Ensemble de méthodes permettant de caractériser l'état d'intégrité de structures ou de matériaux, sans les dégrader et à différents stades de leur cycle de vie.

INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE (INB)

Installation nucléaire qui, de par sa nature, ou en raison de la quantité ou de l'activité de toutes les substances radioactives qu'elle contient, est soumise à une réglementation spécifique.

IRSN

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire : expert public en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques.

MISE À L'ARRÊT DÉFINITIF (MAD)

Administrativement, la date de mise à l'arrêt définitif correspond à la date d'entrée en vigueur du décret autorisant la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement d'une installation.

RADIOPROTECTION

Ensemble des méthodes et des moyens utilisés pour la protection des personnes contre les rayonnements ionisants.

REP

Réacteur à eau sous pression.

SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Ensemble de dispositions permettant d'assurer le fonctionnement normal d'une centrale nucléaire, de prévenir les accidents ou les actes de malveillance et d'en limiter les effets tant pour les travailleurs que pour le public et l'environnement.